

ГРИП: свині, люди і птахи

➤ **Гусаков В.В.**, канд. вет. наук, доцент кафедри епізоотології та інфекційних хвороб НУБіП

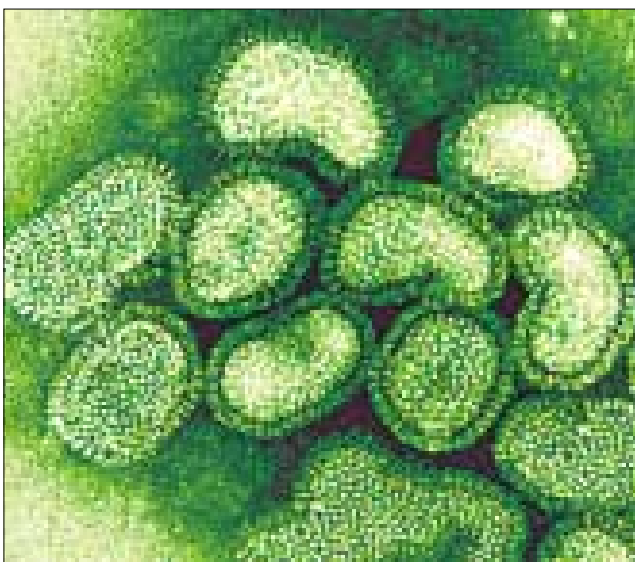
Клінічні ознаки грипу у свиней і людей напрочуд схожі: лихоманка, млявість, відсутність апетиту та сильний кашель. Крім того, доведено, що віруси грипу можуть безпосередньо передаватися як від свині людині в якості "зоонозних" хвороботворних агентів, так в зворотному напрямку. Ця міжвидова передача збудника інфекції найчастіше відбувається, коли люди перебувають у безпосередній близькості до свиней, зокрема, при вирощуванні свиней в сараях, на виставках чи ярмарках, а також при забої. Нарешті, через їх унікальну сприйнятливості до інфекції, яку викликають віруси грипу ссавців і птиці, свині можуть бути посередниками при передачі вірусу грипу від птахів до людей. Дикі водоплавні птахи представляють собою величезний природний резервуар вірусів грипу. Розмноження пташиного вірусу грипу у свиней може допомогти збудникові адаптуватися, розширивши спектр патогенності і на ссавців, а в кінцевому рахунку і людей.

Крім того, свині можуть служити "резервуаром", в якому два (або більше) вірусів грипу можуть пройти "генетичну реасортацію". Це процес, при якому відбувається обмін генами між вірусами під час реплікації. Віруси грипу, відповідальні за пандемію 1957 і 1968 р. були реасортантами, геном яких одночасно містив гени вірусів людського і пташиного грипу. Ветеринарні фахівці повинні брати активну участь, допомагаючи промисловим виробникам свинини в розробці належних приміщень, удосконаленні системи управління та кадрової політики з метою зведення до мінімуму можливості міжвидової передачі вірусів грипу, сприяючи тим самим здоров'ю не лише поголів'я, а й населення.

Родина вірусів грипу досить численна, а одним з найближчих родичів вірусу грипу людини є саме вірус грипу свиней. Цікаво, що в період, коли вірус грипу був ще невідомий, "паличці інфлюєнці" Афанасьєва – Пфейфера приписували здатність викликати грип у свиней. Докладне вивчення епідемій грипу се-

ред цих тварин показало спорідненість вірусу грипу свиней і вірусу А (H0N1) людини, хоча це окремі, самостійні штами вірусу грипу. Вони відрізняються своїм гемаглютиніном, тому збудник грипу свиней увійшов в науку як окремий серотип А(HSWN1), де позначення SW походить від англійського "swine" – свиня.

В літературі неодноразово зустрічаються описання випадків захворювання поголів'я свиноферм під час перехворювання обслуговуючого персоналу. Проте зараження у зворотному напрямку (щоб від свиней заражались люди) досі не було помічено. Незважаючи на це, саме вірус грипу свиней вважали причетним до пандемії "іспанки". У крові людей, які перехворіли на грип у 1918-1920 рр., були виявлені антитіла до гемаглютиніну типу Н1, властивого вірусу свиней. Наступна зустріч людства з цим вірусом відбулася в 1976 р., коли на планеті поширився вірус А (H3N2), предком якого був вірус А (Гонконг) 68. Епідемія грипу спалахнула у таборі для військових в Нью-Джерсі (штат Техас, США), від хворих виділили вірус грипу із гемаглютиніном, спорідненим з гемаглютиніном вірусу А (HSWN1). Дослідження сироваток крові виявило близько 500 інфікованих цим вірусом осіб. Враховуючи страшні наслідки епідемії "іспанки" в минулому, уряд США прийняв рішення про створення профілактичної вакцини. Та сталося неймовірне: далі містечка Нью-



Електронно-мікроскопічне зображення вірусу грипу А (H1N1)

Джерсі епідемія не поширилася, і вся виготовлена вакцина виявилась непотрібною. На думку радянських вчених, це був вірус грипу свиней, що не закріпився в організмі людини, в зв'язку з чим поширення його було обмеженим.

Новий грип, який виник в Мексиці, викладається окремим збудником, що об'єднує в собі елементи звичайного людського грипу, пташиного грипу та захворювання свиней. Новий вірус отримав офіційну назву "Каліфорнія", його номенклатурний ідентифікатор – H1N1 042009.

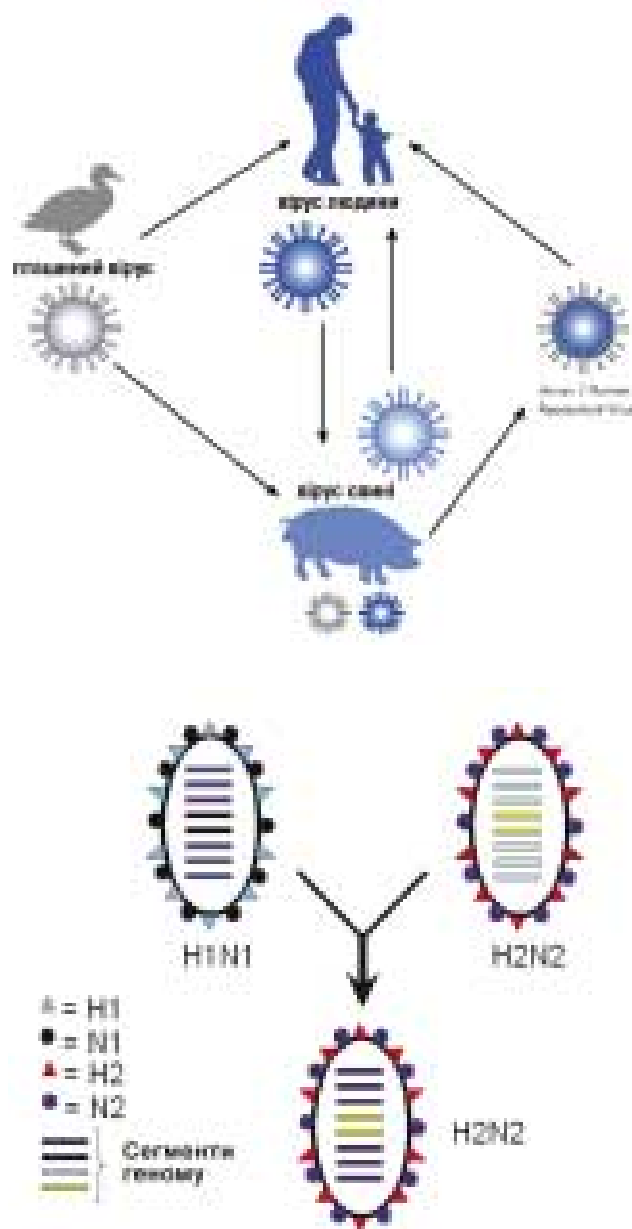
Симптоми захворювання при інфекції H1N1 ті ж самі, що і за звичайного грипу – температура, біль у горлі, подразнення органів дихання, поганий апетит. Всі інфіковані скаржаться на виразну слабкість.

На сьогодні головним заходом боротьби з поширенням нового типу вірусу і профілактики пандемії є введення жорстких карантинних заходів в осередках інфекції, на кордонах, транспортних шляхах, аеропортах, вокзалах, адже, враховуючи швидкість поширення збудника і відносно високі показники летальності, згідно плану ВООЗ рівень пандемічної загрози був переглянутий з 3-го до 5-го рівня. Крім того обов'язковим є дотримання правил індивідуальної гігієни, а у разі захворювання – ізоляція хворих та застосування протівірусних препаратів, таких як занамівір (Реленза) та оселтамівір (Таміфлю).

Державний комітет ветеринарної медицини України прийняв рішення, що у зв'язку з ускладненням епідеміологічної ситуації щодо грипу типу "А" (штам H1N1) на території Мексиканських Сполучених Штатів, Сполучених Штатів Америки, Канади, Нової Зеландії забороняється ввезення на територію України з територій вищезазначених країн живих свиней, продукції та сировини з них.

В той же час, у зв'язку з нестабільною епізоотичною ситуацією в світі щодо африканської чуми свиней всі свиногосподарства в Україні працюють під постійним контролем і наглядом державної служби ветеринарної медицини, власниками цих підприємств вживаються заходи для підвищення рівня їх біобезпеки, посилені заходи контролю на кордоні і транспорті, при ввезенні на митну територію України вилучаються всі продукти тваринного походження, які можуть бути контаміновані збудниками африканської чуми свиней та грипу.

На всіх рівнях виконавчої влади (від Уряду до місцевих органів влади) проведені засідання Державних надзвичайних протиепізоотичних комісій, на яких прийняті вкрай необхідні рішення для забезпечення епізоотичного благополуччя держави, в тому числі про внесення змін до митної декларації, щодо декларування ввезення на територію України продукції тваринного походження, можливості використання коштів місцевих бюджетів, передбачених на ліквідацію наслідків надзвичайних ситуацій, на профілактику африканської чуми свиней.



Реасортація вірусів грипу в організмі свині

В той же час, аналізуючи випадки одночасного розповсюдження грипу свиней і людей, викликаних одними і тими ж етіологічними агентами, може бути розглянута можливість систематичного щеплення свиней проти грипу, з метою виключення цього резервуару вірусу в природі.

Докладніше про збудників

Вірус грипу свиней вперше був виділений в Сполучених Штатах у 1930 році. З тих пір, він стає частою причиною респіраторних захворювань у свиней в усьому світі, призводить до економічних збитків і піддає ризику здоров'я людей.

ЗДОРОВ'Я ПРОДУКТИВНИХ ТВАРИН



Розповсюдження вірусу H1N1 на американському континенті станом на 24.04.09

Існують віруси грипу трьох типів, відомі як А, В і С. З них тільки віруси грипу А мають значення для здоров'я свиней. Тим не менш, існує велика кількість різних "підтипів" вірусів грипу А. Ці підвиди визначаються за поверхневими білками вірусу: гемаглютинин (Н або HA) та нейромінідаза (N та NA). Гемаглютинини вірусу грипу є імуногенними білками, що індукують синтез вірус-нейтралізуючих антитіл. Необхідно пам'ятати, що перехресного захисту антитіл щодо різних підтипів гемаглютининів не існує.

У вірусів грипу типу А відомо 15 різних підтипів гемаглютининів та 9 підтипів нейромінідаз. Підтипи відрізняються за складом геному, що призводить до відмінностей в їх антигенній структурі.

Комбінація гемаглютинину і нейрамінідази позначається як Н і N, наприклад, H1N1, H3N2, і т. д. Відомо порівняно небагато комбінацій гемаглютининів і нейрамінідаз поширених серед свиней і людей (переважно H1N1, H1N2 і H3N2 у свиней, і H1N1, H1N2, H2N2 і H3N2 у людей). На противагу, практично всі можливі підтипи вірусу грипу А існують серед диких водоплавних птахів. У цих птахів віруси грипу інфікують шлунково-кишковий тракт, а не дихальні шляхи, як у свиней, людей, коней і інших ссавців, де і відбувається реплікація вірусу. Збудник, як правило, не викликає захворювання дикої птиці. У водоплавних птахів, віруси виділяються через послід, залишаючись у водах озер і інших водоймищ, які птахи відвідують під час міграцій, проте небезпека щодо контамінації домашніх дворів і сільськогосподарських полів залишається.

Геном вірусів грипу складається з 8 окремих частин ("сегментів") нуклеїнової кислоти (РНК). Ця структурна особливість має дуже важливе значення для еволюції вірусу, тому що коли два (або більше) віруси грипу інфікують клітини одночасно одного і того ж ор-



Симптоми інфекції, викликані вірусом АН1N1 у людини

ганізму, виникає висока вірогідність обміну РНК-сегментами, внаслідок чого створюються віруси з абсолютно новою комбінацією генів. Процес реасортації призвів до виникнення пандемій грипу серед населення в 1957 ("азійський" грип) та 1968 р. ("Гонконгський" грип), які спричинили мільйони випадків захворювання людей і десятки тисяч людських смертей. В обох випадках, вірус грипу у водоплавних птахів реасортнувався з циркулюючими раніше вірусами грипу людини, в результаті виникли віруси з новими підтипами гемаглютининів (від Н1 до Н2 в 1957 році і від Н2 до Н3 в 1968 році).

Яким же чином відбувається процес реасортації? Вважається, що існують функціональні бар'єри щодо інфікування людей вірусами пташиного грипу, і навпаки (за винятками інфекції штамом H5N1 людей в Гонконзі та Китаї в 1997 і 2003 рр. та інфекція H7N7 працівників птахоферм і ветеринарів в Нідерландах в 2003 р.). Одним з основних факторів, що забезпечують міжвидовий бар'єр, є тропізм вірусів до відповідних рецепторів епітеліоцитів респіраторного тракту – вірусу грипу птахів – до пташиних, а людського – до епітеліоцитів респіраторного тракту людини. Проте поверхневі рецептори клітин дихальних шляхів у свині можуть бути інфіковані як пташиним, так людським та свинячим типами. Іншими словами, організм свині забезпечує адаптацію пташиного та людського типів до реплікації в організмі ссавців. Свині вважаються "емкістю для змішування", в якій відбувається реасортація вірусів пташиного та людського грипу. Так, в 1979 році, один з штамів H1N1 пташиного походження інфікував популяцію свиней в Північній Європі, і незабаром став домінуючим етіологічним агентом грипу серед європейських свиней. Згодом вірус H1N1 був також ізольований від людей в Європі.

Донедавна центром таких реасортацій вважалась Південно-Східна Азія, відома як світовий "епіцентр грипу", оскільки вирощування тварин і птиці там проходить у незадовільних умовах, де люди, свині і качки перебувають в тісному контакті один з одним. На сьогодні стає зрозуміло, що реасортація вірусу грипу в організмі свині може статися де завгодно в світі, що доводять випадки ізоляції від свиней в Європі і США вірусів-реасортантів. Серед таких слід відзначити вірус-реасортант вірусів людини/свині/птиці підтипу H3N2, що має широке розповсюдження в американській популяції свиней з моменту його появи в 1998 році. Наступне покоління реасортантів представлене підтипами H1N2 і H1N1, що утворилися шляхом генетичного змішування H3N2 з H1N1 (класичним вірусом свиней). Крім того, вірус H1N2 згодом був ізольований від диких водоплавних птахів і домашніх індиків. Ізоляція цих вірусів від диких качок була дещо несподіваною, не дивлячись на теоретичну можливість міжвидової передачі вірусу грипу від свиней до домашніх індиків. В дійсності, виробники м'яса індиків іноді проводили вакцинацію птахів проти вірусних інфекцій свиней. Практично не повідомляється про передачу вірусів грипу від свиней до домашніх курей.

Міжвидова передача серед свиней і людей: в медичній літературі описано близько двох десятків випадків зоонозної передачі вірусу грипу від свиней до людини, переважна більшість яких – серед працівників свиноферм. Тим не менш, це як правило, не розпізнані або типові людські віруси грипу, оскільки сезонні спалахи людського грипу та грипу свиней в основному співпадають. Нещодавні дослідження, проведені Центром контролю і профілактики США показали, що при дослідженні фермерів, які вирощують свиней, співробітників і членів їх сімей, виявлено, що найінтенсивніша серопозитивність до вірусів грипу свиней була у осіб, які проживають на території свиноферм, або часто заходять до свинарника. Також, не слід недооцінювати наслідки передачі вірусу грипу людей свиням. Віруси-реасортанти H3N2, H1N2 і H1N1, що циркулюють і викликають захворювання свиней на всій території Сполучених Штатів, містять гени вірусу грипу людини.

Для зниження міжвидової циркуляції вірусу між свинями та персоналом необхідні наступні заходи:

- вакцинація свиней проти грипу – незважаючи на те, що вакцинні віруси грипу свиней, які використовуються в даний час не можуть індукувати 100% імунітет та повністю усунути клінічні ознаки інфекції, вакцинація свиней може знизити рівень виділення вірусу інфікованими тваринами, і таким чином знизити ризик появи зоонозних інфекцій;
- вакцинація працівників свиноферм проти грипу – до складу вакцини входять антигени вірусів грипу людей, що щорічно оновлюються. Тим не менше, ці вакцини можуть забезпечити певний рівень захисту від інфікування вірусами свиней за умови відповідності підтипу гемаглютиніну.

Також, вакцинація працівників ферм дозволить знизити інтенсивність вірусовиділення інфікованими під час спалаху людського грипу особами, і тим самим обмежить можливості для зараження свиней вірусом грипу людини;

- знаходження на лікарняному – щоб ще більше скоротити ймовірність зараження свиней вірусами грипу людини, власники ферми повинні надавати працівникам лікарняні листи, що заохотить їх залишатися поза робочим місцем під час перехворювання гострими респіраторними інфекціями. Люди, як правило, виділяють вірус грипу протягом приблизно 3-7 днів, причому період піку виділення корелює з найбільш важкими клінічними проявами;

- вентиляція – на промисловому виробництві вентиляційні системи повинні бути сконструйовані таким чином, щоб звести до мінімуму рециркуляцію повітря (і вірусів) всередині приміщення;

- дотримання виробничої гігієни – передбачає обов'язкове використання спецодягу, зведення до мінімуму контакту руки-лице, розміщення достатньої кількості умивальників по всій території, де утримуються тварини. Вірус грипу потрапляє до організму не лише при вдиханні, але й через слизові оболонки носа і очей при потрапленні крапельних виділень з дихальних шляхів.

Профілактика міжвидової передачі серед свиней і птахів: контакт між свинями і дикою та домашньою птицею повинен бути зведений до мінімуму.

Необхідні наступні заходи:

- захист від птахів – усі під'їзди, вікна і вентиляційні шахти у приміщенні, де утримуються свині, мають бути пристосовані для попередження проникнення дикої птиці. Незважаючи на те, що дрібні птахи, такі, як горобці, ластівки і т.д. не вважаються важливими учасниками загальної екологічної мережі вірусів грипу, вони можуть бути носіями збудників, так як контактують з водоплавною птицею;

- водоочищення – не використовувати неочищених поверхневих вод в якості питної води або для прибирання свинарників (оскільки після водоплавної птиці така вода може містити віруси грипу внаслідок фекального забруднення);

- окреме вирощування свиней та птиці – свиней не вирощують в одному приміщенні з домашньою птицею;

- безпека кормів – зберігають корми в закритих контейнерах для запобігання забруднення послідом водоплавних птахів;

- біобезпека на підприємстві – забезпечення працівників чоботами, спецодягом, який одягається тільки в приміщенні, де утримуються свині.

Звичайно, такі рекомендації не можуть чітко виконуватися на виробничих ділянках, де вирощують свиней на відкритому повітрі. Відкриті загони для свиней вважаються місцями підвищеного ризику інфікування тварин вірусами пташиного грипу.